

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTEN (WIPO-PATENTSSENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/039069 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04N 5/33, 7/18, B60R 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011517

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Oktober 2003 (17.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 49 816.4 24. Oktober 2002 (24.10.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): EGGLERS, Helmut [DE/DE]; Einsteinstrasse 17/1, 89077 Ulm (DE). KURZ, Gerhard [DE/DE]; Panoramastrasse 19, 73240 Wendlingen (DE). SEEKIRCHER, Jürgen [DE/DE]; Gartenstrasse 39, 73760 Ostfildern (DE). WOHLGEMUTH, Thomas [DE/DE]; Teckstrasse 2, 72631 Aichtal (DE).

\*EXPRESS MAIL\* LABEL NO.: *FE 550580275-US*  
I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE \*EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE\* SERVICE UNDER 37 CFR. 1.10 IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: THE COMMISSIONER OF PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, ON THIS DATE. THE COMMISSIONER IS HEREBY AUTHORIZED TO CHARGE ANY FEES ARISING HEREFROM AT ANY TIME TO DEPOSIT ACCOUNT 16-0877.

*4/25/05* *[Signature]*  
DATE SIGNATURE

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPERATING A NIGHT VISION SYSTEM FOR CARS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETRIEB EINES AUTOMOBILEN NACHTSICHTSYSTEMS

(57) Abstract: Poor visibility at night is a tiring and dangerous situation in traffic, feared by many drivers. As a result of poor visibility, the frequency of accidents at night is significantly higher than during the day with good visibility conditions. Cars are thus prospectively fitted with night vision systems, in order to increase safety in traffic. A night vision system used for this purpose generally comprises an illumination unit for illuminating the environment surrounding the vehicle, an image recording unit for collecting environmental data, and an image processing unit for evaluating the environmental data. So that the operation of the night vision system can be adapted to different situations, it must be designed in a flexible manner. To this end, the individual components of the night vision system must be able to be operated in different combinations. In order to achieve this, the components of the night vision system can be individually controlled by means of at least one control signal.

(57) Zusammenfassung: Schlechte Sicht bei Nacht ist eine anstrengende und gefährliche Situation im Straßenverkehr, die von vielen Autofahrern gefürchtet wird. Als Folge der schlechten Sicht ist die Unfallhäufigkeit nachts deutlich höher als bei Fahrten bei Tag und guter Sicht. Automobile werden daher künftig mit Nachtsichtsystemen ausgestattet sein, um die Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen. Ein zu diesem Zweck eingesetztes Nachtsichtsystem umfasst üblicherweise eine Beleuchtungseinheit zur Ausleuchtung der Fahrzeugumgebung, eine Bildaufnahmeeinheit zur Erfassung von Umgebungsdaten sowie eine Bildverarbeitungseinheit zur Auswertung von Umgebungsdaten. Damit das Nachtsichtsystem an unterschiedliche Situationen angepasst betrieben werden kann, muss es flexibel gestaltet sein. Hierzu ist es erforderlich, dass die einzelnen Komponenten des Nachtsichtsystems in unterschiedlichen Konstellationen betrieben werden können. Was dadurch realisiert wird, dass die Komponenten des Nachtsichtsystems mittels wenigstens einem Steuersignal einzeln angesteuert werden können.

A1

WO 2004/039069

Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb eines  
automobilen Nachsichtsystems

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines automobilen Nachsichtsystems sowie eine Vorrichtung zur Verwendung des Verfahrens zum Betrieb eines automobilen Nachsichtsystems.

10 Schlechte Sicht bei Nacht ist eine anstrengende und gefährliche Situation im Straßenverkehr, die von vielen Fahrern gefürchtet wird. Als Folge der schlechten Sicht ist die Unfallhäufigkeit nachts deutlich höher als bei Fahrten bei Tag und guter Sicht. Automobile werden künftig mit Nachsichtsystemen 15 ausgestattet sein, um die Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen. Die zu diesem Zweck eingesetzten Nachsichtsysteme arbeiten üblicherweise im nahen infraroten Wellenlängenbereich (NIR). Da die Strahlung der im Zusammenhang mit automobilen Nachsichtsystemen eingesetzten NIR-Scheinwerfer für das 20 menschliche Auge nicht sichtbar ist, stellt diese eine Gefahr dar, wovor der Mensch geschützt werden muss. Der Schutz vor der NIR-Strahlung ist jedoch lediglich ein Grund, weshalb Nachsichtsysteme nur unter ganz bestimmten Bedingungen betrieben werden können.

25 Auf der Internetseite der Toyota Motor Corporation ([www.toyota.co.jp>Showroom/All\\_toyota\\_lineup/LandCruiserCygnum/safety/index.html](http://www.toyota.co.jp>Showroom/All_toyota_lineup/LandCruiserCygnum/safety/index.html)) wird ein System zur Unterstützung des Sehvermögens des Fahrers bei Nachtfahrten vorgestellt. Das 30 System zeigt bei Abblendlicht den dem Lichtkegel des Fahr-

zeugs vorausliegenden, schwer erkennbaren Straßenverlauf und die in der Umgebung befindlichen Objekte an. Das System stellt zudem einen Assistenten für die Fernsicht dar, insbesondere in Situationen, bei denen man nicht mit Fernlicht 5 fahren kann. Das Nachtsichtsystem verwendet dabei unsichtbare Nahinfrarotstrahlen, welche vom menschlichen Auge nicht bemerkt werden. Die für das menschlichen Auge unsichtbare Energie wird von einer im Fahrzeug angebrachten IR-Kamera aufgenommen und zu einem Bild verarbeitet. Das verarbeitete Bild 10 wird anschließend mittels einem Head-Up-Display auf die Windschutzscheibe des Fahrzeugs projiziert.

Aus Gründen der Sicherheit darf das System "Night-View" nicht 15 als alleinige Sichtquelle verwendet werden. Die Sicherheit des Systems kann dabei durch eine Vielzahl von Faktoren wie beispielsweise Regen, verschmutzte Scheiben, schlecht reflektierende Kleidung usw. beeinträchtigt werden.

Zudem besteht die Möglichkeit einer Gefährdung der Personen 20 in der Umgebung des Fahrzeugs aufgrund der nichtsichtbaren Strahlung der IR-Beleuchtung, weshalb aus der Nähe nicht längere Zeit in den Infrarotsender geblickt werden darf.

Zum Betrieb des Nachtsichtsystems müssen daher folgende Betriebsbedingungen gleichzeitig erfüllt sein: Zündung AN, Umfeld dunkel, Frontscheinwerfer AN, Night-View-Schalter AN, außerdem muss die Fahrtgeschwindigkeit mindestens 30 Km/h betragen. Der Nachteil ist dabei, dass das System sich nicht 25 flexibel gestalten und an unterschiedliche Situationen angepasst betreiben lässt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein neuartiges Verfahren zum Betrieb eines automobilen Nachtssichtsystems sowie eine Vorrichtung zur Verwendung des Verfahrens 35 gemäß den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 10 zu schaffen, welche es ermöglicht, das Nachtsichtsystem flexibel zu

gestalten und das System an unterschiedliche Situationen angepasst zu betreiben.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Verfahren und 5 eine Vorrichtung mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen aufgezeigt.

Gemäß der Erfindung wird ein Nachsichtsystem an einem Fahrzeug betrieben. Das Nachsichtsystem umfasst dabei eine Beleuchtungseinheit zum Aussenden infraroter Strahlung, womit 10 vorzugsweise die vorausliegende Fahrzeugumgebung ausgeleuchtet wird. Die an der Straßenoberfläche sowie weiteren Objekten reflektierte infrarote Strahlung wird mittels einer im 15 infraroten Wellenlängenbereich empfindlichen Bildaufnahmeeinheit erfasst. Zur Auswertung der erfassten Umgebungsdaten ist eine Bildverarbeitungseinheit vorgesehen. Wobei mit der Bildverarbeitungseinheit sowohl die Umgebungsdaten zu einem Bild 20 umgesetzt werden, als auch eine Objekterkennung durchgeführt werden kann.

In einer besonders vorteilhaften Weise können die Komponenten des Nachsichtsystems mittels wenigstens einem Steuersignal einzeln angesteuert werden. Wobei es sich bei dem Steuersignal 25 beispielsweise um ein Steuersignal handeln kann, welches von einer Bildverarbeitungseinheit, einer Bildaufnahmeeinheit, weiteren Fahrzeug-internen Systemen sowie durch Benutzereingaben (z.B. mittels einem Taster oder Fußschalter) generiert wird. Dadurch ist es möglich, die einzelnen Komponenten 30 des Nachsichtsystems in unterschiedlichen Konstellationen zu betreiben. Mit der Erfindung wird es deshalb auch erst möglich, das Nachsichtsystem flexibel an unterschiedliche Situationen angepasst zu betreiben. Wobei beim Betrieb der einzelnen Komponenten des Nachsichtsystems in unterschiedlichen Konstellationen nicht zwangsläufig alle Betriebsbedingungen gleichzeitig erfüllt sein müssen.

In einer gewinnbringenden Ausführungsform der Erfindung ist als zusätzliche Komponente zum Nachtsichtsystem eine optische Anzeige vorgesehen. Die optische Anzeige dient hauptsächlich dazu, die mittels der IR-Kamera erfasste Umgebungsinformation 5 darzustellen. Mit der optischen Anzeige lassen sich zudem aber auch weitere, von der Bildverarbeitungseinheit gelieferte, Informationen darstellen. Beispielsweise kann es sich hierbei um Bilddaten handeln, welche Objekt- oder Entfernungsdaten repräsentieren. Die optische Anzeige kann dazu 10 dergestalt ausgeführt sein, dass es sich hierbei um ein Head-Up-Display handelt. Auch ist eine Ausführungsform denkbar, bei der für die optische Anzeige ein Display in das Fahrzeug-Cockpit integriert ist.

15 In einer weiteren gewinnbringenden Ausführungsform der Erfindung ist das Nachtsichtsystem zusätzlich mit einer Schnittstelle ausgestattet. Über die Schnittstelle kann das Nachtsichtsystem Informationen mit Fahrzeug-internen Systemen austauschen. Dabei können einerseits Fahrzeug-interne Systeme 20 die Komponenten des Nachtsichtsystems aktivieren, anderseits können auch einzelne Komponenten des Nachtsichtsystems Steuersignale an Fahrzeug-interne Systeme übertragen.

25 Beispielsweise kann ein im Fahrzeug eingebautes Navigationsgerät, aufgrund von Informationen aus digitalen Landkarten, dann wenn sich das Fahrzeug einem Tunnel nähert, automatisch vor der Einfahrt in den Tunnel rechtzeitig das Nachtsichtsystem aktivieren.

30 Die mittels der Kamera des Nachtsichtsystems, welche sich in vorteilhafter Weise im Reinigungsbereich der Scheiben- bzw. Scheinwerferreinigungsanlage befindet, aufgenommenen Bilddaten können ausgewertet werden, um eine Verschmutzung der Scheiben festzustellen und daraufhin ein Steuersignal an die Steuer- 35 einheit der Scheibenreinigungsanlage zu übertragen bzw. die Scheinwerferreinigungsanlage zu aktivieren. Die Konfiguration

des Nachtsichtsystems muss dazu keine optische Anzeige umfassen.

Eine weitere Möglichkeit ist es, dass die Bildverarbeitungseinheit aufgrund einer erkannten Gefahrensituation ein Steuersignal an die Steuereinheit der Airbag-Einrichtungen überträgt und diese dadurch voraktiviert werden.

Grundsätzlich ist eine Übertragung von Steuersignalen des Nachtsichtsystems an Warneinrichtungen denkbar, wobei das Warnsignal beispielsweise auch mittels einer Sprachausgabe repräsentiert werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die optische Anzeige automatisch deaktiviert wird, falls die von der Bildverarbeitungseinheit umgesetzten Bilddaten nicht innerhalb eines fest vorgegebenen Zeitintervalls automatisch aktualisiert werden. Ansonsten würde der Fahrer dadurch, dass das angezeigte Bild nicht der Fahrzeugumgebung folgt, sondern ein stehendes Bild präsentiert wird, unnötig irritiert werden. Alternativ wäre es auch denkbar, anstelle der Deaktivierung der optischen Anzeige gezielt eine Fehlermeldung auf der optischen Anzeige darzustellen. Um eine derartige Funktionalität zu ermöglichen, wird hierbei das Steuersignal durch die von der Bildverarbeitung gelieferten Bilddaten repräsentiert. Das Steuersignal ändert sich somit mit der Änderung der dargestellten Bilddaten. Ändert sich dieses Steuersignal innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne nicht, ist dies Anlass zur Deaktivierung der optischen Anzeige.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Nachtsichtsystem derart ausgelegt, dass für den Fall, dass das Steuersignal zum Betrieb des Nachtsichtsystems nicht automatisch durch Fahrzeug-interne Systeme, sondern manuell durch den Fahrer angefordert wird, in jedem Fall ein Wechsel zur Nachtsichtdarstellung in der Anzeigeeinheit stattfindet. Dies ist aber auch dann der Fall, wenn andere Bedingungen die

zum Betrieb des Nachtsichtsystems erforderlich sind, nicht erfüllt sind. Beispielsweise findet auch dann ein Wechsel zur Nachtsichtdarstellung statt, wenn sich das Fahrzeug nicht bewegt und infolgedessen die Infrarotbeleuchtung aus Sicherheitsgründen nicht aktiviert werden kann. Für den Fahrer ist es somit offensichtlich, dass für den korrekten Betrieb sämtlicher Komponenten des Nachtsichtsystems nicht alle erforderlichen Bedingungen erfüllt sind und es sich hierbei nicht um eine Funktionsstörung beim Nachtsichtsystem handelt.

10

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es denkbar, dass einzelne Komponenten, insbesondere die Beleuchtungseinheit und die Bildaufnahmeeinheit, des Nachtsichtsystems dazu verwendet werden, um mit anderen Fahrzeugen oder Verkehrseinrichtungen im infraroten Wellenlängenbereich zu kommunizieren. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass das Nachtsichtsystem so konfiguriert wird, dass es nicht über eine optische Anzeige verfügt. Hierbei wird die optische Anzeige nicht zugeschaltet und der Fahrer bleibt somit ungestört.

Auch für den Fall, dass Fahrzeug-interne Systeme ein Steuersignal zum Betrieb von einzelnen Komponenten des Nachtsichtsystems generieren, werden alle Komponenten des Nachtsichtsystems mit Ausnahme der optischen Anzeige in die Konfiguration einbezogen. Beispielsweise kann ein auf Radarsignalverarbeitung basierendes System zur Abstandsregelung oder ein Bildverarbeitungssystem zur Objekterkennung die Funktionalität des Nachtsichtsystems anfordern, wobei dabei keine optische Anzeige benötigt wird und der Fahrer dadurch nicht abgelenkt ist.

In Situationen, in denen zuvor eine die optische Anzeige umfassende Konfiguration aktiv war und mit anderen Fahrzeugen oder Verkehrseinrichtungen bzw. mit Fahrzeug-internen Systemen eine Kommunikation aufgebaut werden soll, verbleibt die

optische Anzeige in der Konfiguration und wird nicht herausgenommen.

Eine Anforderung der Nachsichtfunktionalität kann sowohl manuell durch den Fahrer, als auch durch Fahrzeug-interne Systeme generiert werden. Vorteilhaft ist es, wenn das Nachsichtsystem derart konfiguriert wird, dass dieses bei einer solchen Anforderung der Nachsichtfunktionalität auf jeden Fall aktiviert wird. Eine Aktivierung der Komponenten des Nachsichtsystems erfolgt dann auch unter den Umständen, unter denen keine Nachsichtfunktionalität erforderlich wäre; beispielsweise tagsüber oder bei Stillstand des Fahrzeugs. Die IR-Beleuchtungseinheit wird jedoch nur in Abhängigkeit weiterer Betriebsbedingungen eingeschaltet, um andere Verkehrsteilnehmer damit nicht zu gefährden. Zu diesen Betriebsbedingungen für die Infrarotbeleuchtung gehört, dass das Abblendlicht eingeschaltet sein muss, da andernfalls das Nachsichtsystem nicht benötigt wird. Weiterhin muss sich das Fahrzeug mit einer vorgegebenen Mindestgeschwindigkeit bewegen, damit niemand dauerhaft direkt in die IR-Beleuchtungseinheit blicken kann. Zu Diagnosezwecken kann die IR-Beleuchtungseinheit jedoch mittels einer Sondereinrichtung auch separat im Stand eingeschaltet werden.

In einer weiteren gewinnbringenden Ausführungsform der Erfindung kann das Nachsichtsystem so konfiguriert werden, dass alle Komponenten einzeln unabhängig von Betriebsbedingungen aktiviert werden können. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn in Werkstätten mittels Fahrzeug-externer Diagnosesysteme ein Steuersignal zur Aktivierung der Komponenten des Nachsichtsystems generiert wird. Der Informationsaustausch mit Fahrzeug-externen Diagnosesystemen findet dabei über Fahrzeug-interne Systeme statt.

Die **Figur** zeigt beispielhaft den schematischen Aufbau eines automobilen Nachsichtsystems. Dabei umfasst das Nachsichtsystem eine Beleuchtungseinheit (1) zur Ausleuchtung der

Fahrzeugumgebung mit infrarotem Licht. Eine Bildaufnahmeeinheit (2), die einen im infraroten Wellenlängenbereich empfindlichen Empfänger besitzt, dient zur Abtastung der Fahrzeugumgebung und wandelt diese Information anschließend in 5 Bilddaten um. Weiterhin umfasst das Nachtsichtsystem eine Bildverarbeitungseinheit (3), mittels derer die Bilddaten ausgewertet und zur optischen Anzeige aufbereitet werden können. Zur optischen Anzeige ist das Nachtsichtsystem mit einer Anzeigeeinheit (4) ausgestattet, welche die Bilddaten beispielweise auf die Frontscheibe projiziert oder mit einem 10 Display im Cockpit des Fahrzeug darstellt. Zum Informationsaustausch mit anderen Komponenten steht zusätzlich eine Schnittstelle (5) zu Fahrzeug-internen Systemen bereit.

Patentansprüche

5 1. Verfahren zum Betrieb eines automobilen Nachtsichtsystems mehrere Komponenten umfassend,  
10 eine Beleuchtungseinheit zur Ausleuchtung der Fahrzeugumgebung,  
eine Bildaufnahmeeinheit zur Erfassung von Umgebungsdaten,  
15 eine Bildverarbeitungseinheit zur Auswertung von Umgebungsdaten,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass aufgrund wenigstens eines Steuersignals die Komponenten des Nachtsichtsystems in unterschiedlichen Konstellationen betrieben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass zur Darstellung von Umgebungsinformation sowie weiterer Informationen von der Bildverarbeitungseinheit gelieferten Bilddaten als zusätzliche Komponente eine optische Anzeige verwendet wird.

25 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Nachtsichtsystem mit Fahrzeug-internen Systemen Informationen austauscht und dazu als zusätzliche Komponente eine geeignete Schnittstelle verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für den Fall, dass das Steuersignal durch die von  
der Bildverarbeitungseinheit gelieferten Bilddaten reprä-  
5 sentiert wird,  
und die optische Anzeige automatisch abgeschaltet wird,  
falls sich das Steuersignal innerhalb eines vorgegebenen  
Zeitintervalls nicht geändert hat, um Irritationen zu  
vermeiden.

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für den Fall, dass das Steuersignal aufgrund einer  
Anforderung der Nachtsichtfunktionalität durch den Fahrer  
15 generiert wird, die optische Anzeige auf jeden Fall akti-  
viert wird, um Irritationen zu vermeiden.

20

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für den Fall, dass das Steuersignal aufgrund einer  
Kommunikation mit anderen Fahrzeugen und/oder Ver-  
kehrseinrichtungen generiert wird und die Kommunikation  
unter Verwendung von Komponenten des Nachtsichtsystems  
stattfinden soll, die optische Anzeige nicht zugeschaltet  
25 wird, um den Fahrer nicht abzulenken.

30

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für den Fall, dass das Steuersignal von Fahrzeug-  
internen Systemen generiert wird,  
das Nachtsichtsystem zugeschaltet wird, wobei die opti-  
sche Anzeige unterbleibt, um den Fahrer nicht abzulenken.

35

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für den Fall, dass das Steuersignal aufgrund einer  
Anforderung der Nachtsichtfunktionalität durch den Fahrer

oder weiterer Fahrzeug-interner Systeme generiert wird, wodurch das Nachtsichtsystem auf jeden Fall aktiviert wird, die Beleuchtungseinheit nur in Abhängigkeit weiterer Betriebsbedingungen eingeschaltet wird, um andere Verkehrsteilnehmer nicht zu gefährden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall, dass das Steuersignal aufgrund eines Fahrzeug-internen Systems welches in Verbindung mit einem Fahrzeug-externen Diagnosesystem steht generiert wird, alle Komponenten des Nachtsichtsystems und die optische Anzeige unabhängig von Betriebsbedingungen aktiviert werden können, und Informationen zwischen diesen Komponenten und Fahrzeug-interner Systeme ausgetauscht werden können.
10. Vorrichtung zum Betrieb eines automobilen Nachtsichtsystems mehrere Komponenten umfassend, eine Beleuchtungseinheit zur Ausleuchtung der Fahrzeugumgebung, eine Bildaufnahmeeinheit zur Erfassung von Umgebungsdaten, eine Bildverarbeitungseinheit zur Auswertung von Umgebungsdaten, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten des Nachtsichtsystems aufgrund wenigstens eines Steuersignals in unterschiedlichen Konstellationen betrieben werden.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Nachtsichtsystem als zusätzliche Komponente über eine optische Anzeige verfügt.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

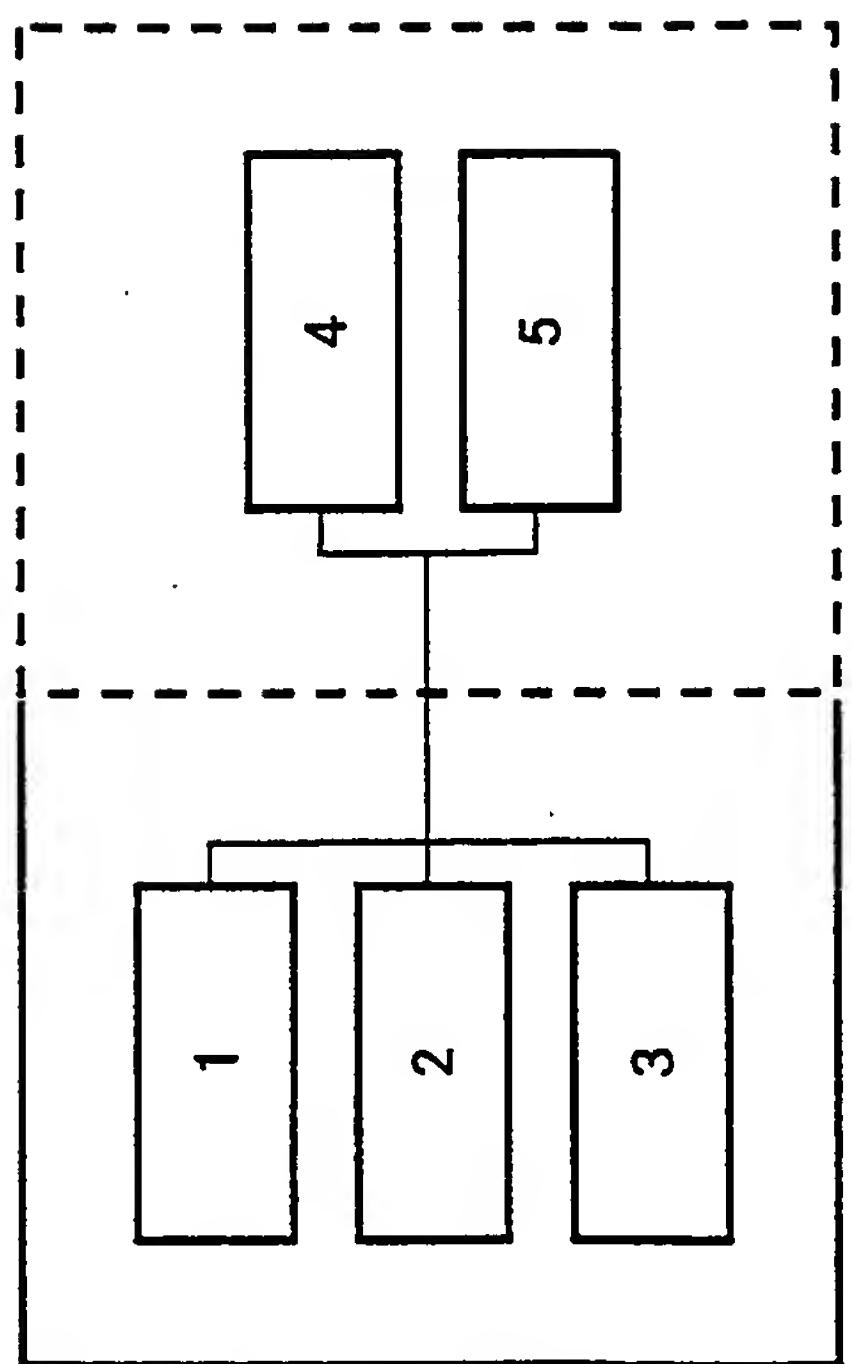
dass das Nachtsichtsystem als zusätzliche Komponente über eine Schnittstelle zu Fahrzeug-internen Systemen verfügt.

5

10

P801367

Figur



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04N5/33 H04N7/18 B60R1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04N B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X        | WO 02 36389 A (AUTOLIV DEV ;ERIKSSON DICK (SE); KARLSSON LARS (SE); KAEHLHAMMER J)<br>10 May 2002 (2002-05-10)<br>abstract<br>page 3, line 4 - line 29<br>page 3, line 1 - line 4<br>figures<br>--- | 1-12                  |
| A        | DE 100 33 103 A (SIEMENS AG)<br>17 January 2002 (2002-01-17)<br>the whole document<br>---   | 1-12                  |
| A        | US 6 359 737 B1 (STRINGFELLOW STEVEN A)<br>19 March 2002 (2002-03-19)<br>abstract<br>column 1, line 41 - line 57<br>column 4, line 51 - line 65<br>figures<br>---                                   | 1-12                  |
| -/-      |   |                       |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

|  |  |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search  | Date of mailing of the international search report |
| 2 February 2004  | 17/02/2004   |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br><br>Seibert, J               |

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A        | EP 1 033 285 A (YAZAKI CORP)<br>6 September 2000 (2000-09-06)<br>abstract; figures<br>----  | 1-12                  |
| A        | DAIMLERCHRYSLER:<br>"infrarot-laser-nachtsichtsysteme von<br>daimlerchrysler vergößert die sichtweite<br>bei nächtlichen fahrten"<br>INTERNET, 'Online'<br>5 April 2000 (2000-04-05), XP002268823<br>Retrieved from the Internet:<br><URL: <a href="http://www.daimlerchrysler.com/Projects/c2c/cda/c2c_DCComPrint/1,,0-5-7153-49-9815-1-0-1-0-0-0-13-7145-0-0-0-0-0-0-0,00.htm?PrintLayout=243">http://www.daimlerchrysler.com/Projects/c2c/cda/c2c_DCComPrint/1,,0-5-7153-49-9815-1-0-1-0-0-0-13-7145-0-0-0-0-0-0-0,00.htm?PrintLayout=243</a> ><br>'retrieved on 2004-02-02!<br>the whole document<br>---- | 1-12                  |

| Patent document cited in search report |    | Publication date |                            | Patent family member(s)   |  | Publication date   |
|--|----|------------------|----------------------------|---|--|--|
| WO 0236389                             | A  | 10-05-2002       | SE<br>AU<br>EP<br>SE<br>WO | 520042 C2<br>9616701 A<br>1334008 A1<br>0003943 A<br>0236389 A1 |  | 13-05-2003<br>15-05-2002<br>13-08-2003<br>19-06-2002<br>10-05-2002 |
| DE 10033103                            | A  | 17-01-2002       | DE<br>WO                   | 10033103 A1<br>0204981 A1                                       |  | 17-01-2002<br>17-01-2002   |
| US 6359737                             | B1 | 19-03-2002       |                            | NONE  |  |  |
| EP 1033285                             | A  | 06-09-2000       | JP<br>EP<br>US             | 2000251198 A<br>1033285 A2<br>6549124 B1                        |  | 14-09-2000<br>06-09-2000<br>15-04-2003                             |

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES  
IPK 7 H04N5/33 H04N7/18 B60R1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04N B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | WO 02 36389 A (AUTOLIV DEV ; ERIKSSON DICK (SE); KARLSSON LARS (SE); KAELLHAMMER J)<br>10. Mai 2002 (2002-05-10)<br>Zusammenfassung<br>Seite 3, Zeile 4 - Zeile 29<br>Seite 3, Zeile 1 - Zeile 4<br>Abbildungen<br>--- | 1-12               |
| A          | DE 100 33 103 A (SIEMENS AG)<br>17. Januar 2002 (2002-01-17)<br>das ganze Dokument<br>---  | 1-12               |
| A          | US 6 359 737 B1 (STRINGFELLOW STEVEN A)<br>19. März 2002 (2002-03-19)<br>Zusammenfassung<br>Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 57<br>Spalte 4, Zeile 51 - Zeile 65<br>Abbildungen<br>---                                       | 1-12               |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
  - 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
  - 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- '&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

2. Februar 2004

17/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Seibert, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH GESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| A         | EP 1 033 285 A (YAZAKI CORP)<br>6. September 2000 (2000-09-06)<br>Zusammenfassung; Abbildungen<br>----  | 1-12               |
| A         | DAIMLERCHRYSLER:<br>"infrarot-laser-nachtsichtsysteme von<br>daimlerchrysler vergößert die sichtweite<br>bei nächtlichen fahrten"<br>INTERNET, 'Online'<br>5. April 2000 (2000-04-05), XP002268823<br>Gefunden im Internet:<br><URL: <a href="http://www.daimlerchrysler.com/Projects/c2c/cda/c2c_DCCoPrint/1,,0-5-7153-49-9815-1-0-1-0-0-0-13-7145-0-0-0-0-0-0-0,00.htm1?PrintLayout=243">http://www.daimlerchrysler.com/Projects/c2c/cda/c2c_DCCoPrint/1,,0-5-7153-49-9815-1-0-1-0-0-0-13-7145-0-0-0-0-0-0-0,00.htm1?PrintLayout=243</a> ><br>'gefunden am 2004-02-02!<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-12               |

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument |    | Datum der Veröffentlichung |    | Mitglied(er) der Patentfamilie |  | Datum der Veröffentlichung |
|---|----|----------------------------|----|--------------------------------|--|----------------------------|
| WO 0236389                                      | A  | 10-05-2002                 | SE | 520042 C2                      |  | 13-05-2003                 |
|   |    |                            | AU | 9616701 A                      |  | 15-05-2002                 |
|   |    |                            | EP | 1334008 A1                     |  | 13-08-2003                 |
|   |    |                            | SE | 0003943 A                      |  | 19-06-2002                 |
|   |    |                            | WO | 0236389 A1                     |  | 10-05-2002                 |
| DE 10033103                                     | A  | 17-01-2002                 | DE | 10033103 A1                    |  | 17-01-2002                 |
|   |    |                            | WO | 0204981 A1                     |  | 17-01-2002                 |
| US 6359737                                      | B1 | 19-03-2002                 |    | KEINE                          |  |                            |
| EP 1033285                                      | A  | 06-09-2000                 | JP | 2000251198 A                   |  | 14-09-2000                 |
|   |    |                            | EP | 1033285 A2                     |  | 06-09-2000                 |
|   |    |                            | US | 6549124 B1                     |  | 15-04-2003                 |